

LES CLES POUR LUTTER CONTRE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN

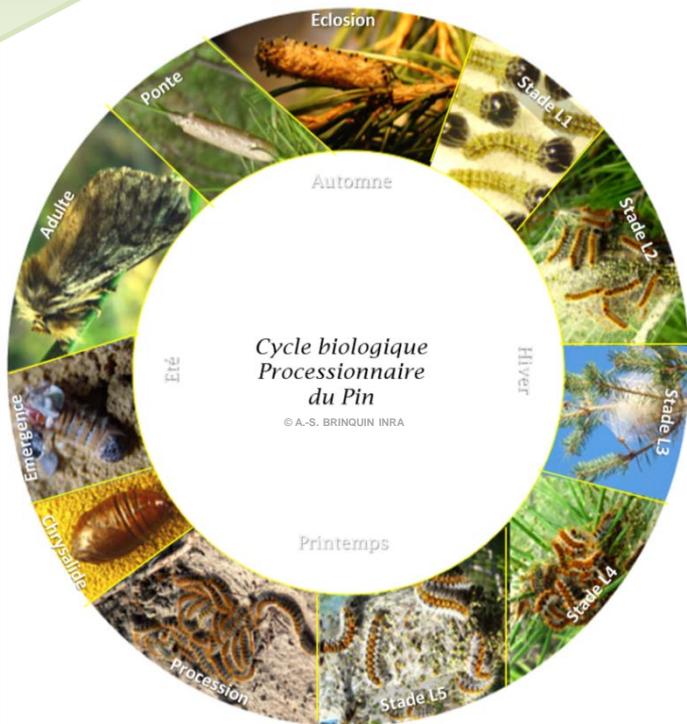


 **INRA**
SCIENCE & IMPACT



Auteurs
Anne-Sophie BRINQUIN
& Jean-Claude MARTIN
INRA - Centre de Recherche PACA

1. LE CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN



La processionnaire du pin a généralement un cycle annuel, mais elle peut aussi se caler sur 2 années, voire 3 ou 4. Cet arrêt de développement se fait au stade nymphal. Selon le type de climat, la latitude et l'altitude, le cycle peut avoir des variantes importantes.



Comme chez tous les lépidoptères, le cycle se décompose en trois phases successives : la **phase adulte** caractérisée par les papillons, la **phase larvaire** qui comprend cinq stades de chenilles différenciés (L1 à L5), et la **phase nymphale** qui correspond à la transformation des chenilles en chrysalides.



Sa particularité : dès les premiers froids, les chenilles tissent leur nid, appelé, le nid d'hiver. Ce dernier joue le rôle de radiateur solaire.

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Protégez vous

Trouver d'autres infos

1. LE CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN



Papillons

Les papillons émergent du sol de juin (voire 15 avril) à octobre suivant les climats. Les femelles émettent une phéromone sexuelle dans le but d'attirer les mâles vers elles pour l'accouplement. Elles pondent ensuite environ 200 œufs autour de deux aiguilles de pin.



Ponte

L'éclosion survient 30 à 40 jours plus tard. Dès l'éclosion, les chenilles tissent un réseau de soie constituant leur nid. Ainsi, elles s'alimentent d'aiguilles la nuit, toujours en procession et toujours sur le même arbre.



Chenilles

La phase larvaire comprend cinq stades de chenilles bien différenciés. Les chenilles en stade L5 se mettent en procession de nymphose, de février à mai. Cette procession peut durer plusieurs jours pendant lesquels les chenilles cherchent en endroit adéquat où s'enfouir.



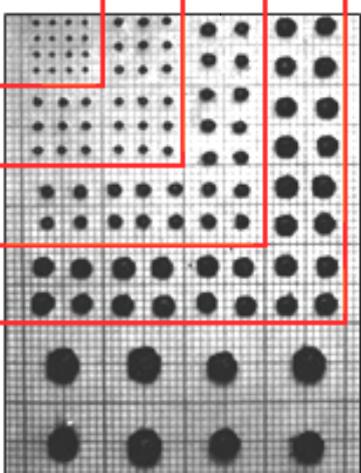
Chrysalides

Une fois enterrées, les chenilles se transforment en chrysalides et entrent en diapause. Cette phase souterraine peut durer de quelques semaines à plusieurs mois, voire même deux à trois ans suivant les conditions climatiques.

1. LE CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN

Savoir reconnaître les stades larvaires

Cycle de vie



L1

L2

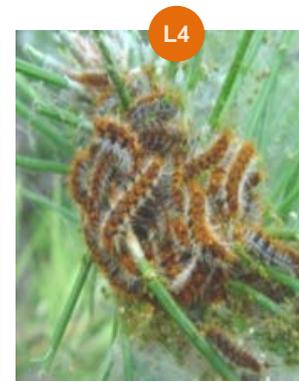
L3

L4

L5

Echelle 1/1 cm

Par la taille des capsules céphaliques



Par la couleur et la morphologie

2. LES RISQUES SANITAIRES ET LES BONS GESTES A AVOIR



© INRA



© INRA

La processionnaire du pin est connue pour être responsable de nuisances sanitaires sur les arbres et sur les hommes et animaux. En effet, les chenilles se nourrissent des aiguilles **de pins et de cèdres**, et entraînent des défoliations qui se traduisent essentiellement par une fragilisation des arbres et un ralentissement de leur croissance, sans entraîner pour autant leur mort. Toutefois, ils deviennent beaucoup plus sensibles aux attaques d'autres insectes xylophages ainsi qu'aux stress hydriques et thermiques.

Les chenilles causent également des problèmes sanitaires du fait de la libération dans l'air de **poils urticants très allergènes** pouvant provoquer des atteintes cutanées (démangeaisons pouvant mettre jusqu'à deux semaines à disparaître, œdèmes...), des atteintes oculaires (glaucome, cataracte...) ou encore des atteintes respiratoires (crise d'asthme...).

Certains animaux sont aussi exposés aux risques. Le symptôme le plus souvent rapporté est la nécrose de la langue, qui peut parfois s'accompagner d'œdèmes des babines et de vomissements.

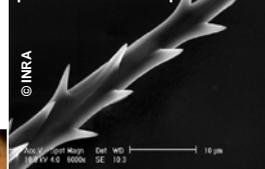
LES BONS GESTES A AVOIR EN CAS DE MANIPULATION



© INRA

Le caractère urticant des chenilles commence dès le troisième stade larvaire. Ces soies urticantes sont aussi très présentes dans les nids d'hiver, même après plusieurs années, c'est pourquoi il est dangereux de manipuler des nids même vides. Ainsi, la destruction des nids d'hiver de processionnaire du pin nécessite un **équipement individuel de protection (EPI)** pour le manipulateur afin de le protéger des risques d'urtication (masque, gants, lunettes, combinaison...)

Soie urticante de chenille processionnaire du pin



© INRA

Scale: 10 µm



© INRA



© Dr. BARRAL

Risques et bons gestes

3. NE PAS CONFONDRE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN...

... AVEC LE BOMBYX DISPARATE

Le **bombyx disparate** (*Lymantria dispar*) est un ravageur inféodé aux chênes mais qui est très polyphage. Lorsque les chenilles sont en grand nombre, elles peuvent aussi s'attaquer aux pins et autres résineux. Les chenilles des derniers stades larvaires sont reconnaissables par leurs paires de taches rouges et bleues. Les chenilles ne sont pas grégaires et peuvent se laisser suspendre par un fil de soie. La nymphose a lieu généralement sur l'arbre et la chrysalide peut aussi être suspendu à son fil de soie. Les pontes recouvertes d'écaillés sont généralement déposées sur le tronc, mais aussi sur n'importe quel support (pierres, rochers, murs et murets...). Il n'y a pas de confusion possible avec les pontes de processionnaire du pin disposées en long manchon autour de deux aiguilles de pin.

... AVEC LA PROCESSIONNAIRE D'ETE

La **processionnaire d'été** (*Thaumetopoea pinivora*) est aussi une processionnaire dont les chenilles se nourrissent du pin. Présentes dans les pins d'altitude, elle est néanmoins assez rare en France. Elle peut être confondue avec la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*). Le cycle de vie permet de différencier ces 2 espèces. En effet, *Thaumetopoea pinivora* passe tout l'hiver au stade œufs. Dès le printemps, les chenilles vont éclore et se développer. La nymphose a lieu début juillet. A l'inverse, la processionnaire dite du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) a une évolution larvaire durant l'hiver (éclosions des pontes en cours ou en fin d'été). Ces deux espèces sont grégaires mais les chenilles de *T. pityocampa* vivent dans un nid de taille variable au cours de l'hiver qui protège la colonie tandis que celles de *T. pinivora* vivent au printemps à l'air libre au niveau des branches ou des aiguilles de pin.



Pontes, adultes et chenilles de bombyx disparate

... AVEC LE LOPHYRE DU PIN

Le **lophyre du pin**, *Diprion pini* est un insecte hyménoptère ravageur du pin et dont la larve se nourrit aussi des aiguilles de pin.

Les larves ou fausses chenilles de lophyre du pin, vivant souvent groupées peuvent de ce fait, être confondues avec la processionnaire du pin. En observant de plus près, elles sont bien identifiables.



Ne pas confondre...



4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

La pose de pièges à phéromone de synthèse consiste à attirer les papillons mâles présents sur le secteur pendant l'ensemble de la période de vol, réduisant ainsi les accouplements et le nombre de pontes potentielles.

AVANTAGES ET INCONVENIENTS

✔ AVANTAGES

- Pose facile ;
- Piège réutilisable l'année suivante (sauf la phéromone) ;
- Ecologique (cible les papillons mâles de la processionnaire du pin) ;
- La piège peut être aussi utilisé pour le « monitoring » (prévision et évaluation du niveau de population).

✘ INCONVENIENTS

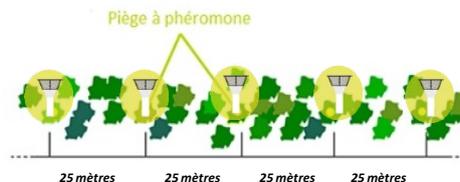
- Coût en personnel important pour la mise en place des pièges sur de grandes surfaces ;
- Coût financier important pour les petites surfaces ;
- Renouveler chaque année la phéromone.

COMMENT POSER LES PIEGES DANS LA PARCELLE ?

Les pièges doivent être installés de manière à quadriller la surface à « traiter », avec **6 pièges par hectare** pour les petits îlots de résineux ou **1 piège tous les 25 mètres** dans une configuration d'arbres d'alignement. A la fin de la période de vol, les pièges doivent être démontés et vidés, afin d'être réutilisés l'année suivante.

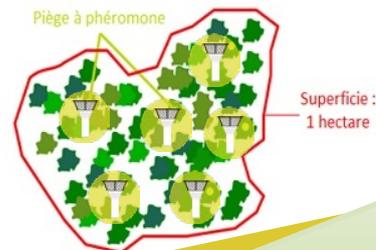
Dispositif de piégeage des arbres d'alignement

© A.-S. BRINQUIN INRA



Dispositif de piégeage pour une zone test de 1 hectare

© A.-S. BRINQUIN INRA



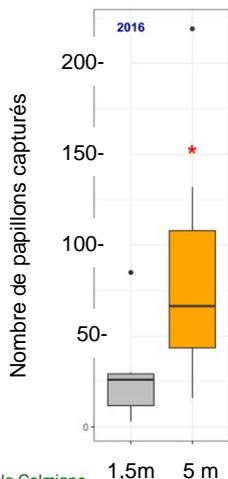


4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

LA POSE DES PIEGES EN HAUTEUR AMELIORE LES CAPTURES



École départementale de neige et d'altitude de la Colmiane

Les expérimentations conduites montrent qu'un piège installé à une hauteur minimale de 5 mètres capture 2 à 3 fois plus de papillons qu'un piège positionné à 1,5 mètre.

DEUX TECHNIQUES DE POSE DU PIEGE EN HAUTEUR

Deux techniques permettent de suspendre les pièges quelque soit la taille de l'arbre.

Le lancer du petit sac consiste à lancer depuis le sol, en hauteur autour d'une branche, un petit sac relié à une cordelette. Une fois lancé, le sac lesté de billes de plombs peut être récupéré et remplacé par un piège à phéromone, ce dernier sera ensuite hissé puis accroché au plus près du houppier de l'arbre. A la place du lancer manuel, il est également possible d'utiliser, une catapulte de lancer type BIG SHOT Buckingham® (Hévéa élagage).



Le Big Shot et le sac à cordelette (en bas à droite)



4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

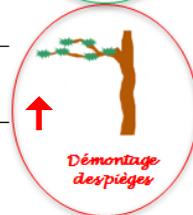
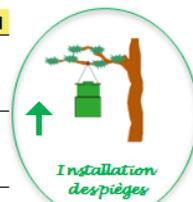
LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

QUAND POSER LES PIEGES ?

Prendre en compte les spécificités géographiques et climatiques

PÉRIODES D'INSTALLATION ET DE DÉMONTAGE DES PIÈGES À PHÉROMONE SELON LE CLIMAT

		Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril
Climat océanique			Papillons										
Climat océanique dégradé			Papillons										
Climat continental			Papillons										
Climat méditerranéen				Papillons									
Climat montagnard			Papillons										



Il faut toujours compter un laps de temps suffisant entre la pose des pièges et le début du vol des papillons, ainsi qu'entre la fin du vol et la date de démontage des pièges, afin d'optimiser l'efficacité du piégeage.

Fiches techniques de lutte



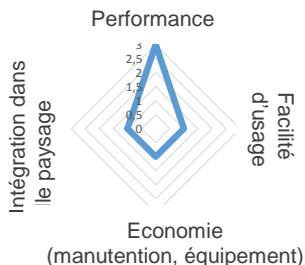
4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

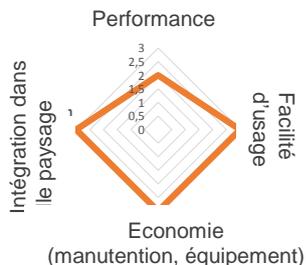
LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

Aide à la décision : 4 Critères de pertinence des pièges à phéromone en fonction des contraintes

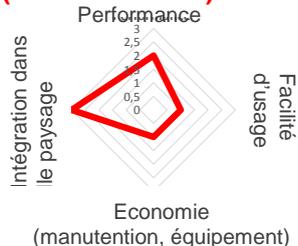
Procerex (eau+huile)



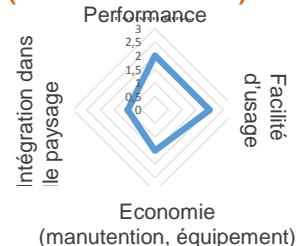
Buxatrap (sans ajout)



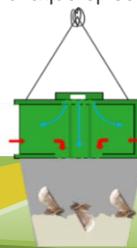
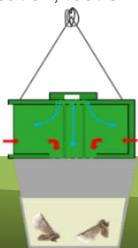
Cameratrap (eau + mouillant)



Procerex (terre de diatomée)



L'efficacité est le premier critère à prendre en considération pour optimiser la lutte par piégeage de masse. Néanmoins, certains autres critères peuvent être aussi importants pour le gestionnaire. Ainsi, les pièges Buxatrap sans ajout et Procerex avec ajout de terre de diatomée sont plus faciles d'utilisation, tout en étant performants. Pour garder son effet, la terre de diatomée doit être renouvelée après chaque épisode pluvieux.



4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

2

LA LUTTE MICROBIOLOGIQUE

La lutte microbiologique consiste à appliquer sur le feuillage des arbres infestés par la processionnaire du pin une substance contenant la bactérie *Bacillus thuringiensis* kurstaki (Btk). L'emploi de ce bioinsecticide s'effectue principalement **durant les mois de septembre à décembre**, lorsque les chenilles se trouvent aux stades L1 à L4. Toutefois, la lutte microbiologique est soumise à des contraintes réglementaires à prendre en compte avant toute décision de traitement.

✔ AVANTAGES	✘ INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Spécifique aux larves de lépidoptères ;- Respectueux de l'homme et des animaux ;- Préserve la faune utile et en particulier les abeilles ;- Courte période de persistance du produit 8 à 10 jours ;- Efficacité sur stades L1 et L4.	<ul style="list-style-type: none">- Besoin de bonnes conditions climatiques pendant le traitement ;- Il ne doit pas s'effectuer en présence de vent > 18 km/h, ni avec une humidité relative trop faible ;- Réglementation stricte.



3

LA GESTION PAYSAGÈRE ET SYLVICOLE

La **gestion paysagère** et la **lutte sylvicole** consiste à améliorer la biodiversité des peuplements en privilégiant les feuillus, afin de réduire le nombre et l'accessibilité des arbres hôtes, et de constituer un refuge pour les ennemis naturels. La lutte prophylactique par abattage d'un arbre infesté de manière récurrente peut aussi être une solution de lutte contre la processionnaire du pin.

✔ AVANTAGES	✘ INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Préservation ou restauration de la biodiversité.	<ul style="list-style-type: none">- Action sur le long terme.

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

4

LA LUTTE MECANIQUE

La lutte mécanique consiste à **prélever et détruire manuellement les nids** de processionnaires du pin. Le prélèvement des nids peut se faire dès leur apparition (cocons blancs) et avant la période de procession des chenilles. Les nids coupés doivent être détruits par incinération ou par trempage pendant 24 heures dans un bac contenant de l'eau et un mouillant. Attention, le tissage avec de la soie des nids est un moyen très efficace de le protéger de l'eau et du feu. Il est donc important d'effectuer ce "traitement" et de vérifier à la fin, que les chenilles soient réellement détruites, afin d'éviter d'avoir la désagréable surprise de les voir sortir en procession des nids ainsi stockés.



✓ AVANTAGES

- Facile à mettre en œuvre lorsque les arbres sont de faible hauteur ;
- Faible coût ;
- Ecologique.

✗ INCONVENIENTS

- Utilisation facile seulement sur les arbres accessibles aisément (moins de 3 mètres de hauteur) ;
- Utiliser les techniques d'égamage ou des nacelles si les arbres se trouvent à des hauteurs inaccessibles, ce qui génère des coûts supplémentaires et nécessite de faire appel à des personnes qualifiées pour l'égamage ;
- Impossible à mettre en œuvre sur une grande surface ;
- Technique consommatrice de moyens humains ;
- Besoin d'équipements de protection - masques, lunettes, gants, combinaison - pour les manipulations des nids d'hiver (risque élevé d'allergie).

Attention :

Il ne faut surtout pas négliger l'**utilisation d'équipements de protection** (combinaisons, gants, lunettes et masques), afin de se protéger des soies urticantes qui se trouvent en grande quantité dans les nids même vides.

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

5

LE PIEGEAGE DES CHENILLES

Le **piégeage des chenilles** consiste à disposer autour du tronc de l'arbre infesté une « gouttière » qui intercepte les chenilles partant en procession de nymphose, et qui les dirige vers un sachet rempli de terre où elles se nymphosent.

AVANTAGES ET INCONVENIENTS

✔ AVANTAGES

- Pas de dispersion de poils urticants (très utile dans les zones fréquentées par le public) ;
- Ecologique ;
- Faible coût ;
- Réutilisable (juste besoin d'un nouveau sac).

✘ INCONVENIENTS

- Risque de perforation du sac par des prédateurs ;
- Risque de dégradation par les enfants (danger d'urtication !);
- Certaines chenilles peuvent échapper au piège (colmatage entre le tronc et la collerette plus ou moins efficace) ;
- Besoin de protection (gants, masques) lors de la manipulation des pièges remplis de chenilles.

Une fois que toutes les chenilles ont été piégées dans le sachet, celui-ci peut être retiré. Afin de tuer les chenilles capturées, de l'eau et un mouillant peuvent être ajoutés dans le sachet pendant 24 heures.



Attention :

Il ne faut surtout pas négliger l'**utilisation d'équipements de protection** (combinaisons, gants, lunettes et masques), afin de se protéger des soies urticantes qui se trouvent en grande quantité dans la gouttière et le sachet du piège à chenilles.

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

5

LE PIÈGEAGE DES CHENILLES

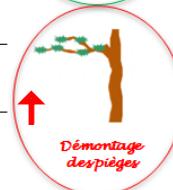
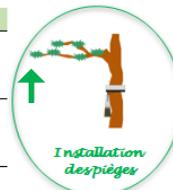
QUAND ET COMMENT POSER LES PIÈGES ?

Prendre en compte les spécificités géographiques et climatiques !

L'installation des pièges doit se faire avant le départ en procession de nymphe. Il faut installer **1 piège par arbre infesté**, à une hauteur suffisante pour qu'il ne soit pas à la portée des enfants. Il est très important de veiller à bien colmater avec la pâte à papier mouillée (fournie dans le kit) les espaces entre le tronc et le piège.

PÉRIODES D'INSTALLATION ET DE DÉMONTAGE DES PIÈGES À CHENILLES SELON LE CLIMAT

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jun
Climat océanique		Eclotions		Nids d'hiver				Processions		Processions		
Climat océanique dégradé		Eclotions		Nids d'hiver				Processions		Processions		
Climat continental		Eclotions		Nids d'hiver				Processions		Processions		
Climat méditerranéen		Eclotions		Nids d'hiver				Processions		Processions		
Climat montagnard		Eclotions		Nids d'hiver				Processions		Processions		



Il faut toujours compter un laps de temps suffisant entre la pose des pièges et le début de la procession des chenilles afin d'optimiser l'efficacité du piégeage.



Fiches techniques de lutte

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

6

REGULER BIOLOGIQUEMENT PAR LA POSE DE NICHOURS à MESANGES

La **lutte biologique** par l'implantation au sein des sites infestés, de nichours spécifiques aux mésanges permet de réduire les populations de chenilles de processionnaires du pin.



✓ AVANTAGES

- Faible coût ;
- Réutilisable d'une année sur l'autre ;
- Ecologique.

✗ INCONVENIENTS

- Processus de colonisation des nichours pouvant être long ;
- Efficacité en fonction du taux de colonisation des nichours ;
- Entretien : nettoyage annuel des nichours avant la période de nidification ;
- A coupler avec d'autres moyens de lutte alternative.



L'installation des nichours doit se faire en début d'automne, avant la période de nidification des mésanges. Il est préconisé de mettre en place **entre 15 et 20 nichours par hectare sur la zone « à protéger »**. Ces nichours doivent être installés à une hauteur supérieur à 1,80 m afin que les mésanges puissent s'y sentir en sécurité. Le trou d'entrée doit être orienté de façon à abriter la couvée des vents dominants et des rayons du soleil. Les nichours bois ou béton-bois sont aussi performants. **Le nettoyage annuel des nichours est obligatoire à l'automne.**



La régulation biologique de la processionnaire du pin, en favorisant la nidification des mésanges (*Parus spp.*) est expérimentée avec succès en milieu naturel sur 110 hectares depuis 2006, Elle est aussi expérimentée en milieu urbanisé sur d'autres lépidoptères ravageurs avec le même succès. (Etudes conduites par l'INRA en partenariat avec le Département des Alpes-Maritimes, le CD13, le CD94 et l'ONF)

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

6

REGULER BIOLOGIQUEMENT PAR LA POSE DE NICHOURS à MESANGES

La pose de niochirs facilite d'une part la nidification des mésanges et d'autre part, contribue à réduire les populations de chenilles processionnaires du pin. Le niochir avec un orifice de 32 mm est bien adapté à toutes les espèces de mésanges.



Ø 28 mm

Le niochir avec un orifice de diamètre 28 mm est plus adapté à la mésange bleue *Cyanistes caeruleus*



Ø 32 mm

Le niochir avec un orifice de diamètre 32 mm est plus adapté à la mésange charbonnière *Parus major*. Néanmoins ce type d'ouverture a l'avantage de permettre aussi aux autres mésanges de nidifier.



Nid prédaté par la mésange



© INRA

En forêt et espace urbanisés à forte fréquentation par le public, cette stratégie de régulation biologique doit être combinée avec d'autres méthodes de lutte afin de protéger les personnes et les animaux du risque processionnaire.

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

7 Intervenir en perturbant le comportement des papillons mâles

Une autre technique de lutte innovante en cours de mise au point, est la **confusion sexuelle** en utilisant un **propulseur de Paintball**. Pour cette technique, les billes type Paintball et labellisées sous le nom de Pheroball, sont chargées de phéromone micro-encapsulée, biodégradable et spécifique de l'espèce cible, la processionnaire du pin. Une fois projetées sur les pins, elles vont saturer l'air en phéromone femelle contribuant à une non-rencontre entre partenaires, régulant ainsi la descendance. Les doses expérimentées lors des tests de l'été 2017 sont de 300 à 400 billes par hectare ou pour un arbre isolé, 30 billes sur l'arbre (dosage à valider, étude en cours),



Optimisation en cours

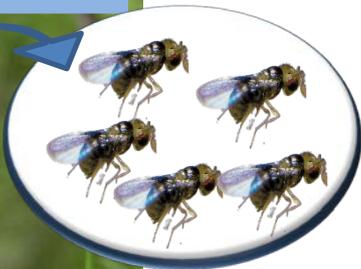
Etude conduite grâce au soutien financier de l'ONEMA dans le cadre de l'APR « PSPE2 » en partenariat avec la firme productrice de Pheroball



Dépôt expérimental sur les pins de billes chargées phéromone à l'aide du lanceur Paintball en zone urbanisée

8

Etude en cours



4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

La lutte biologique à l'aide des parasites oophages

Le laboratoire biocontrôle de l'UEFM conduit des études depuis plusieurs années contre la processionnaire du pin à l'aide des parasitoïdes oophages. Contrôler les populations du ravageur au stade œuf permet de réduire les dégâts causés par les larves.

Etape en cours : Inventaire des parasitoïdes oophages par la collecte de pontes du ravageur, sur différents sites forestiers en France.

Premiers élevages sur hôtes de substitution : Certaines espèces ont pu être élevées sur les nouveaux hôtes de substitution. Dans un premier temps, la faisabilité de ces élevages et les paramètres biologiques des individus obtenus (fécondité, taux d'émergence, sexe-ratio) sont étudiés et comparés. L'objectif étant de sélectionner les meilleurs auxiliaires pour à terme les tester sur ce ravageur des pins et développer une nouvelle stratégie de biocontrôle efficace.

D'autres études, encore exploratoires à ce jour, contribueront à compléter le panel déjà existant des méthodes de lutte contre la processionnaire du pin, alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires.

Fiches
techni-
ques
de lutte

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

9 Savoir se protéger tout en respectant les ennemis naturels de la processionnaire du pin.

La gestion durable consiste d'abord à favoriser les habitats des parasites et prédateurs naturels

Au niveau des oeufs



Au niveau des chenilles



Au niveau des chrysalides



Au niveau des adultes



Liste non exhaustive des ennemis naturels de la processionnaire du pin

©Jean-Claude Martin INRA

Fiches techniques de lutte

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

10

COMBINER LES METHODES : AMELIORE L'EFFICACITE ET REDUIT LE RISQUE

Il est important de noter que chaque technique de lutte décrite vise des stades précis dans le cycle de vie de la processionnaire du pin, et que plusieurs techniques peuvent être **combinées** au cours d'une même année, selon le risque estimé. Ainsi, il est tout à fait possible :

6

× d'installer des nichoirs à mésanges sur le site infesté,

4

× de couper les nids de processionnaires du pin en hiver,

5

× de mettre en place des pièges à chenilles au début du printemps,

1

7

× d'installer des pièges à phéromone **ou** déposer la phéromone pour la régulation par confusion sexuelle au début de l'été*

2

× de réaliser un traitement microbiologique au cours de l'automne en cas de grosses attaques.

Pour une lutte efficace dans le temps, respectueuse de l'environnement et afin de prévenir le risque, il est conseillé de combiner les méthodes (sauf piégeage des papillons et confusion sexuelle qui ne peuvent pas être associés ensemble).

* Avant le vol des papillons qui peut être plus précoce suivant les climats



Fiches techniques de lutte

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

Janvier Février Mars Avril Mai Juin Juillet Août Septembre Octobre Novembre Décembre

<p>Cycle</p>							
<p>Piégeage des chenilles</p>		<p>Pose des pièges à chenilles avant les départs en procession, à laisser jusqu'à la fin des processions. Tenir compte de l'exception de processions précoces (dès octobre) en climat océanique et des automnes et début d'hiver plus chauds</p>					
<p>Piégeage des papillons mâles</p>		<p>Pose des pièges à phéromone avant le vol des papillons. 6 pièges par hectare ou 1 piège par 25 mètres (alignement)</p>					
<p>Lutte biologique en favorisant la nidification des mésanges</p>	<p>Période plus favorable à la prédation</p>	<p>Pose de nichoirs à mésange (20 nichoirs par hectare)</p> <p>A nettoyer chaque année à l'automne.</p>					
<p>Lutte Microbiologique (<i>Bacillus thuringiensis</i>)</p>	<p>A utiliser lors de fortes attaques ou pour des raisons de santé publique. Le dépôt peut se faire par pulvérisation à partir du sol ou plus précisément à l'aide d'un drone (dans le respect de la législation en vigueur)</p>						

Fiches techniques de lutte

5. PROTEGEZ-VOUS

PENSEZ À VOUS PROTÉGER !

Il ne faut surtout pas négliger l'utilisation d'équipements de protection individuelle (combinaison, gants, lunettes et masque) pour se protéger des soies urticantes qui se trouvent en grande quantité dans les nids mêmes vides.



KIT DE PROTECTION



Masque de vue jetable



Masque jetable



Gants en nitrile



Perche télescopique



Scie arboricole



Echenilloir



Protégez
vous

5. PROTEGEZ-VOUS

PENSEZ À VOUS PROTÉGER !



NICHOIR A MESANGE



© La mésange verte



© Koppert

BIOCIDE



© La mésange verte



© La mésange verte

ECO PIEGE



© Koppert



© Koppert

PIÈGE À PHÉROMONE



© Nufarm



BIG SHOT



6 . TROUVER D'AUTRES INFOS

Sites internet référents

- www6.paca.inra.fr/entomologie_foret_med
- www.ephytia.fr
- www.ecophyto-pro.fr
- www.plante-et-cite.fr

Application mobile/smartphone gratuite

- **AGIIR** (Alerter et Gérer les Insectes Invasifs et/ou Ravageurs), application téléchargeable sur Google Play ou Apple Store



En partenariat avec



**DÉPARTEMENT
DES ALPES-MARITIMES**

INRA Unité expérimentale **Entomologie** et **Forêt Méditerranéenne**

« Recherche de solutions respectueuses de l'environnement pour la gestion du risque entomologique en forêt et en zone Non Agricole »